

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-77578

(43)公開日 平成10年(1998)3月24日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 6 M 15/285			D 0 6 M 15/285	
B 4 1 F 15/00			B 4 1 F 15/00	
D 0 6 M 11/36			D 0 6 M 11/12	

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-248566

(22)出願日 平成8年(1996)8月30日

(71)出願人 596137494

乾 和雄

東京都杉並区荻窪3-37-9

(71)出願人 596137508

金谷 清

秋田県秋田市下新城中野街道端西241-151

(72)発明者 金谷 清

秋田県秋田市下新城中野街道端西241-151

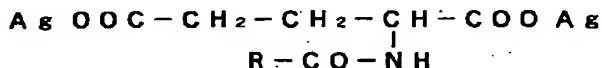
(74)代理人 弁理士 筒井 大和 (外2名)

(54)【発明の名称】 抗菌処理布の製造方法

(57)【要約】

【課題】 有機系抗菌剤を含浸させることなく、抗菌性を発揮し得る布製品の製造方法を提供する。

【解決手段】 少なくとも、チタン酸ストロンチウム又はチタン酸バリウムと、酸化チタンと、酸化アルミニウムと、L-グルタミン酸のアミノ基に天然脂肪酸からのアシル基(一般式RCO-で、R=C₁₁H₂₃~C₁₇H₃₅)が結合してなるアミノ酸の金属塩と、光半導体セラミックスと、無機系殺菌剤とを、水性バインダーで混合してなる抗菌性組成物を使用して、スクリーン印刷する。印刷に際しては、良好な懸濁状況が得られるように水性バインダーの粘度を上げつつ、60~80のメッシュスクリーンを使用して印刷し、印刷乾燥後120~160℃で印刷面に高温熱処理を施す。



(R = C₁₁H₂₃~C₁₇H₃₅)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 布表面に抗菌処理を施す抗菌処理布の製造方法であって、前記製造方法は、少なくとも、チタン酸ストロンチウム又はチタン酸バリウムと、酸化チタンと、酸化アルミニウムと、L-グルタミン酸のアミノ基に天然脂肪酸からのアシル基（一般式 RCOO- で、 $\text{R}=\text{C}_{11}\text{H}_{23}\sim\text{C}_{17}\text{H}_{35}$ ）を結合してなるアミノ酸の金属塩と、光半導体セラミックスと、無機系殺菌剤とを、水性バインダーで混合してなる抗菌性組成物を使用して、スクリーン印刷手段により前記布表面に抗菌印刷することを特徴とする抗菌処理布の製造方法。

【請求項2】 抗菌性組成物には、さらに顔料が混合されていることを特徴とする請求項1に記載の抗菌処理布の製造方法。

【請求項3】 スクリーン印刷手段とは、60～80のメッシュスクリーンを使用して印刷するとともに、印刷乾燥後120～160℃で印刷面に高温熱処理を施すことを特徴とする請求項1又は2に記載の抗菌処理布の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表面に抗菌処理を施した抗菌処理布の製造方法に関し、特に抗菌性組成物を使用して、スクリーン印刷手段により布表面に抗菌印刷をしたものである。

【0002】

【従来の技術】日常的に使用するタオルやハンカチ等の布製品では、布製品についた汗や水分等が雑菌を繁殖させ不衛生となる場合が多い。そこで、近年抗菌処理を施した布製品が多数開発されている。かかる製品は有機系抗菌剤を繊維に含浸させて製造されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、繊維に有機系抗菌剤を含浸させる従来の製造方法では、薬用石鹸等でも見られるように、有機系薬剤に過敏なアレルギー体質の者には使用できない場合がある。そこで本願発明は、かかる有機系抗菌剤を含浸させることなく、抗菌性を発揮し得る布製品の製造方法を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本願請求項1に記載の発明は、布表面に抗菌処理を施す抗菌処理布の製造方法であって、前記製造方法は、少なくとも、チタン酸ストロンチウム又はチタン酸バリウムと、酸化チタンと、酸化アルミニウムと、L-グルタミン酸のアミノ基に天然脂肪酸からのアシル基（一般式 RCOO- で、 $\text{R}=\text{C}_{11}\text{H}_{23}\sim\text{C}_{17}\text{H}_{35}$ ）が結合してなるアミノ酸の金属塩と、光半導体セラミックスと、無機系殺菌剤とを、水性バインダーで混合してなる抗菌性組成物を使用して、スクリーン印刷手段により前記布表面

に抗菌印刷した。さらに、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明で、抗菌性組成物には、さらに顔料を混合するようにした。また、請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の発明で、スクリーン印刷手段として、60～80のメッシュスクリーンを使用して印刷するとともに、印刷乾燥後120～160℃で印刷面に高温熱処理を施すようにした。

【0005】上記製造方法で使用される抗菌性組成物では、組成物中のセラミックスと酸化チタンやチタン酸ストロンチウム（或は、チタン酸バリウム）とで水を媒体として電位差が生じ、それによって生ずる極微弱な電流の作用により殺菌等の抗菌効果が得られる。金属の酸化還元作用により菌類の殺菌及び発育の抑制が行える。特に、上記抗菌作用は、水を媒体とした電位差の発生による酸化還元反応に基づくため、通常では菌増殖等が懸念される水濡れした湿った状態の方が、むしろ乾燥状態のときよりも抗菌作用の効果が高められる。また、光半導体セラミックスの有する光触媒作用により、布製品についた微量の有機物も紫外線の下で分解され、菌増殖等が抑えられる。

【0006】さらに、無機系殺菌剤を混合することにより、殺菌の相乗効果が高められる。かかる無機系殺菌剤としては、銀粉末を少量添加して使用することが好ましい。また、抗菌性組成物中の酸化アルミニウムは、遠赤外線放射物質として働き、アミノ酸金属塩は抗菌性を示す。かかるアミノ酸金属塩としては、L-グルタミン酸のアミノ基に天然脂肪酸からのアシル基が結合してなるアミノ酸の金属塩を使用すればよい。特に、図1に示すように、アシル基の一般式 RCOO- の $\text{R}=\text{C}_{11}\text{H}_{23}\sim\text{C}_{17}\text{H}_{35}$ とした上記構成のアミノ酸の銀塩を使用すれば好適な抗菌性が得られる。これらの混合に際して、作業性、無臭性、価格性の点からバインダーを水性とした。尚、抗菌性組成物にさらに顔料を混合すれば、スクリーン印刷手段により布表面に種々の色彩の模様や柄の抗菌印刷ができる。

【0007】上記構成の製造方法では、スクリーン印刷手段を使用するため、上記構成の抗菌性組成物を使用しても布表面に比較的簡単に抗菌印刷できる。布表面に抗菌印刷できるので、繊維に有機系抗菌剤を予め含浸させておく従来法に比べて、より簡便に抗菌処理布の製造が可能である。基本的にはプリント可能な表面を有する布であれば、上記構成のスクリーン印刷手段により抗菌印刷ができる。また、抗菌性組成物には酸化アルミニウムが遠赤外線放射物質として含まれているためアミノ酸金属塩の表面活性が確保でき、抗菌性組成物をインク代わりにスクリーン印刷に使用しても抗菌性が確保できる。特にスクリーンメッシュを60～80にすることにより平均粒径が1～3 μ と大きいアミノ酸金属塩を抗菌組成物中に成分として含んでも印刷できる。また、印刷後乾燥してから、印刷面に120～160℃の範囲で高

温熱処理を施すので、印刷面が繰り返し擦過されても抗菌性組成物が布表面から容易には剥離しない。高温熱処理は温風炉で行えばよい。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の抗菌処理布の製造方法は、布表面に、抗菌性組成物でスクリーン印刷手段により抗菌印刷する方法である。かかる製造方法をタオルに適用した場合を例にとり、本発明の実施形態を以下述べる。本実施形態で使用するタオルは、表面がプリント可能な一般市販のタオルで構わない。また、本実施形態で使用する抗菌性組成物は、酸化チタン20_{wt}%と、チタン酸ストロンチウム10_{wt}%と、酸化アルミニウム20_{wt}%と、アミノ酸金属塩5_{wt}%、光半導体セラミックス4.5_{wt}%、無機系殺菌剤0.5_{wt}%とを、水性バインダー40_{wt}%により混合して製造されている。

【0009】特に、上記アミノ酸金属塩として、本実施形態では、図1に示す化学構造式のアミノ酸の銀塩を5_{wt}%使用した。かかるアミノ酸の金属塩は、銀塩以外にも銅或は亜鉛の金属塩でも構わない。本実施形態では、株式会社日鉦製のアミノメタル（登録商標）を使用した。また、光半導体セラミックスとして、チタン酸バリウム、二酸化ケイ素等を使用した。さらに、水性バインダーには従来より使用されている樹脂バインダーを使用すればよい。また、無機系殺菌剤としては、本実施形態では銀粉末を使用した。

【0010】また、着色剤として顔料を使用するときは、顔料0.1_{wt}%、酸化チタン20_{wt}%、チタン酸ストロンチウム10_{wt}%、酸化アルミニウム20_{wt}%、アミノ酸金属塩5_{wt}%、光半導体セラミックス4.5_{wt}%、無機系殺菌剤0.4_{wt}%とを、水性バインダー40_{wt}%により混合すればよい。顔料には、例えばクロソミンカラ等を使用すればよい。尚、抗菌性組成物の上記混合比は、本実施形態における好適混合比の一例であるが、各成分は上記混合比以外でも、上記混合比を基準として上下2〜3割の増減があっても構わない。かかる混合範囲で各成分の総和が全体が100_{wt}%になるように互いの混合比を調整しさえすれば、十分に抗菌作用を有する抗菌性組成物の調製ができる。

【0011】かかる抗菌性組成物を印刷用インク代わりに使用して、タオル表面に、スクリーン印刷手段により抗菌印刷を施す。尚、上記抗菌性組成物は従来の印刷用インクとは異なるため、そのままスクリーン印刷手段で印刷することはできない。遠赤外線放射セラミックス及びアミノ酸金属塩は、粒子径が1〜3 μ と大きいためにスクリーンメッシュとして60〜80メッシュが使用されている。さらに、上記抗菌製組成物に含まれる酸化アルミニウムやチタン酸ストロンチウム等は比重が重いために、通常の水性樹脂バインダーでは十分に懸濁できず、本実施形態では、ターベンを主成分とするエマルジョンを加えたり、或はCMC等の増粘剤を加える等して

水性バインダーの粘度を上げて使用した。また、印刷面は指触乾燥後、アミノ酸の金属塩を表面に配列するために、温風炉に入れて高温（120〜160℃）で約3分程度の熱処理を行った。

【0012】重ね模様毎にスクリーンを用意して、それぞれに異なる顔料を使用した抗菌性組成物を使用すれば、種々の色彩の模様や柄の抗菌印刷が行える。特に、上記工程で高温熱処理を行うため、擦過されても布表面の印刷面から抗菌性組成物が剥離しにくくなっている。そのため、タオルの通常の使用頻度等を考慮した使用範囲内では、抗菌性の維持が十分にできる。上記実施形態では、タオル表面に抗菌性組成物でスクリーン印刷したが、タオル以外にも、例えば、ハンカチ、おしぼり、ふきん等の布製品に本発明の製造方法を使用できる。また、布団カバーや、カーテン等の大きな布製品にも使用できる。尚、上記実施形態では、タオル地は一般的に薄いので、片方の面にのみ抗菌印刷を施しておけば十分であるが、特に、地の厚い布製品の場合には、両面に施しても構わない。

【0013】また、上記実施形態で説明した抗菌処理布製造方法による抗菌タオルを以下の実証試験に供して、その抗菌作用について確かめた。使用タオルは、上記実施形態の組成を有する抗菌性組成物（顔料を含む）で、その表面にスクリーン印刷されたものである。本製造方法により製造された抗菌タオルの抗菌力は、細菌抑制試験及び減菌効果試験の両試験で確認した。細菌抑制試験では、日本フードスタンプ製の培地を使用して、黄色ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*）、緑膿菌（*Pseudomonas aeruginosa*）、大腸菌（*Escherichia coli*）の3菌種に対して実験を行った。上記抗菌タオル上の抗菌印刷面に予め水道の水を噴射してタオルを濡らしておき、そこに予め作成しておいた3菌種の10⁴/ml液のそれぞれを1mlずつ塗布する。塗布後、5分、10分、15分、30分後、陽、陰性対照の各培地を25℃、35℃で、それぞれ24時間、48時間、78時間培養したのち、細菌の発育個数を検査した。

【0014】使用培地は、TGS E培地を黄色ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*）に、生菌用標準培地を緑膿菌（*Pseudomonas aeruginosa*）に、デソ、オキシコレート培地を大腸菌（*Escherichia coli*）に使用した。試験結果は表1に示したが、表より、黄色ブドウ球菌では、25℃、35℃ともに菌発育が陰性、緑膿菌では、25℃24時間までは陰性、大腸菌では24時間までは25℃、35℃ともに陰性であることが分かる。また、陽性部分でも、緑膿菌、大腸菌の両陽性部分でも、陽性対照に比べて菌の数がきわめて少なく、かかる結果より、本製造方法により製造された抗菌タオルには、抗菌性組成物による抗菌性印刷が良好になされていることが分かる。

【0015】

【表1】

細菌抑制試験

温度	時間	陰性 対照	黄色ブドウ球菌		緑膿菌		大腸菌	
			試 験	陽性対照	試 験	陽性対照	試 験	陽性対照
25 ℃	2 4	—	—	4~6	—	6~8	—	4~8
	4 8	—	—	5~6	4~5	8~10	2~3	8~10
	7 2	—	—	5~7	4~6	8~10	2~3	10~11
35 ℃	2 4	—	—	3~5	2~3	8~10	—	13~15
	4 8	—	—	5~6	4~5	8~12	5~6	17~18
	7 2	—	—	7~8	4~5	8~12	5~6	18~20

【0016】

滅菌効果試験

	直後	6時間後	20時間後	減少率
大腸菌	1.8×10^5 ml	5×10^3 ml	2.7×10^2 ml	99.5 %
黄色ブドウ球菌	3.3×10^5 ml	1.0×10^5 ml	8.0×10^2 ml	99.5 %

培養温度：35℃

【0017】滅菌効果試験は、その結果を上記表2に示すように、日本フードスタンプ製の培地（ハートインフージョン培地）を使用して、大腸菌（*Escherichia coli*）及び黄色ブドウ球菌（*Staphylococcus aureus*）の2菌種に対して実験を行った。実験は、大腸菌の 1.8×10^5 /ml液、黄色ブドウ球菌の 3.3×10^5 /ml液をそれぞれ作成しておき、これに5cm×5cmに切断した抗菌タオルの切断片を十分浸出させる。その直後、6時間後、20時間後の細菌数を定量的に検査した。培養温度は、細菌増殖が高いといわれる35℃に設定した。また、湯の中でタオルを使用することをも考慮に入れて設定した。表2から分かるように、発育細菌の減少率がいずれの場合でも99.5%を示し、滅菌効果が本製造方法により製造された抗菌タオルでは極めて高いことを示している。

【0018】さらに、本願発明の製造方法で処理された抗菌性タオルの安全性についても試験を行った。変異原性試験、皮膚一次性刺激試験は共に陰性で、ラット経口LD50試験は2000mg/kgであった。また、本発明の製造方法で使用する抗菌性組成物は、塩素系薬品等とは異なりガスの発生や腐食性を示さないことが確認された。従って、本願発明の方法で製造された抗菌タオルでは、前記抗菌性試験からも分かるように、一般的細菌（黄色ブドウ球菌、大腸菌、緑膿菌等）の活性化を抑制し、殺菌・抗菌の効果等が高められる。かかる抗菌効果は、タオルを水に濡らすとともに、さらに擦って使用すればより高められる。擦ると電流（微弱電池作用に

よる）が発生し抗菌効果が增大する。その結果、抗菌効果が皮膚表面ばかりでなく毛穴にまで及び、手指や肌を清潔に保てる。このようにして、肌に付着した各種細菌を抗菌するのでニキビ、吹き出物、手指の汚染による食中毒等の予防にも上記タオルの使用は効果的である。

【0019】また、抗菌性組成物中のセラミックスの遠赤外線効果により、表面粗度の効果と相まって、さらに擦ることが肌の活性化となりすべすべした肌の保持ができる。さらに、タオルの抗菌効果は、太陽光線や蛍光灯の光りに照射されるとさらに効果が大きくなる。さらに、本願発明の製造方法では溶出系の金属は使用されていないので、洗濯をしても抗菌作用に関与する金属は落ちない。そのため、他の繊維と同様の方法で洗濯しても構わない。漂白剤の使用は、顔料の褪色を促進させる点であまり好ましくない。

【0020】上記説明のように本願発明の製造方法で製造されたタオルは、極めて優れた抗菌性を有するため、ホテル、旅館、温泉、公衆浴場、サウナ風呂、スポーツクラブ等大勢の人が集まる場所で使用されるタオルとして、或は、病院、保育園、老人ホーム、その他養護施設等良好な衛生状態が必要とされる場所で使用されるタオルとして、或は、ニキビや吹き出物から肌を守り、常に清潔な生き生きとした肌を保つための美容・化粧用のタオルとして使用できる。また、本発明の製造方法によれば、タオル以外の布製品にも抗菌性を簡単に付与できるので、レストラン、食堂、料亭等にて使用されるオシボリの製造に、或は家庭並びに外食産業の厨房で使用され

るふきんの製造に、或はその他の清潔さを要求されるハンカチ、肌着等の製造に使用できる。

【0021】一方、上記スクリーン印刷自体は、従来より布製品以外の紙製品等種々の製品の表面印刷等に使用されているため、抗菌性組成物を使用した上記構成の方法も布製品以外の製品に使用することが基本的には可能である。但し、印刷対象が布以外の場合には、それに応じて抗菌性組成物の成分組成を適宜変えて適用させればよい。

【0022】

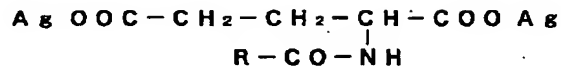
【発明の効果】本発明の製造方法では、遠赤外線放射セラミックスの共存下スクリーン印刷手段で抗菌印刷を布

表面に行い、その後高温熱処理を施すため、抗菌性を維持しつつ印刷面の抗菌性組成物が抗菌処理布の使用時の擦過によっても剥離しないようにできる。さらに、スクリーン印刷手段を使用するため、繊維に有機系抗菌剤を含浸させて処理する場合に比べて、簡単に抗菌処理布の製造ができる。例えば、既に製品化された布でも表面がプリント可能でさえあれば抗菌印刷が施せるので、既成のTシャツ等の表面に自在な模様や柄等とともにスクリーン印刷手段で抗菌印刷して簡単に抗菌処理が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明で使用したアミノ酸銀塩の化学構造式。

【図1】



(R = C₁₁H₂₃ ~ C₁₇H₃₅)